



| |
|-------------------|
| REC'D 25 FEB 2005 |
| Witt |
| PCT |

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le

03 FEV. 2005

Pour le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martine Planche'.

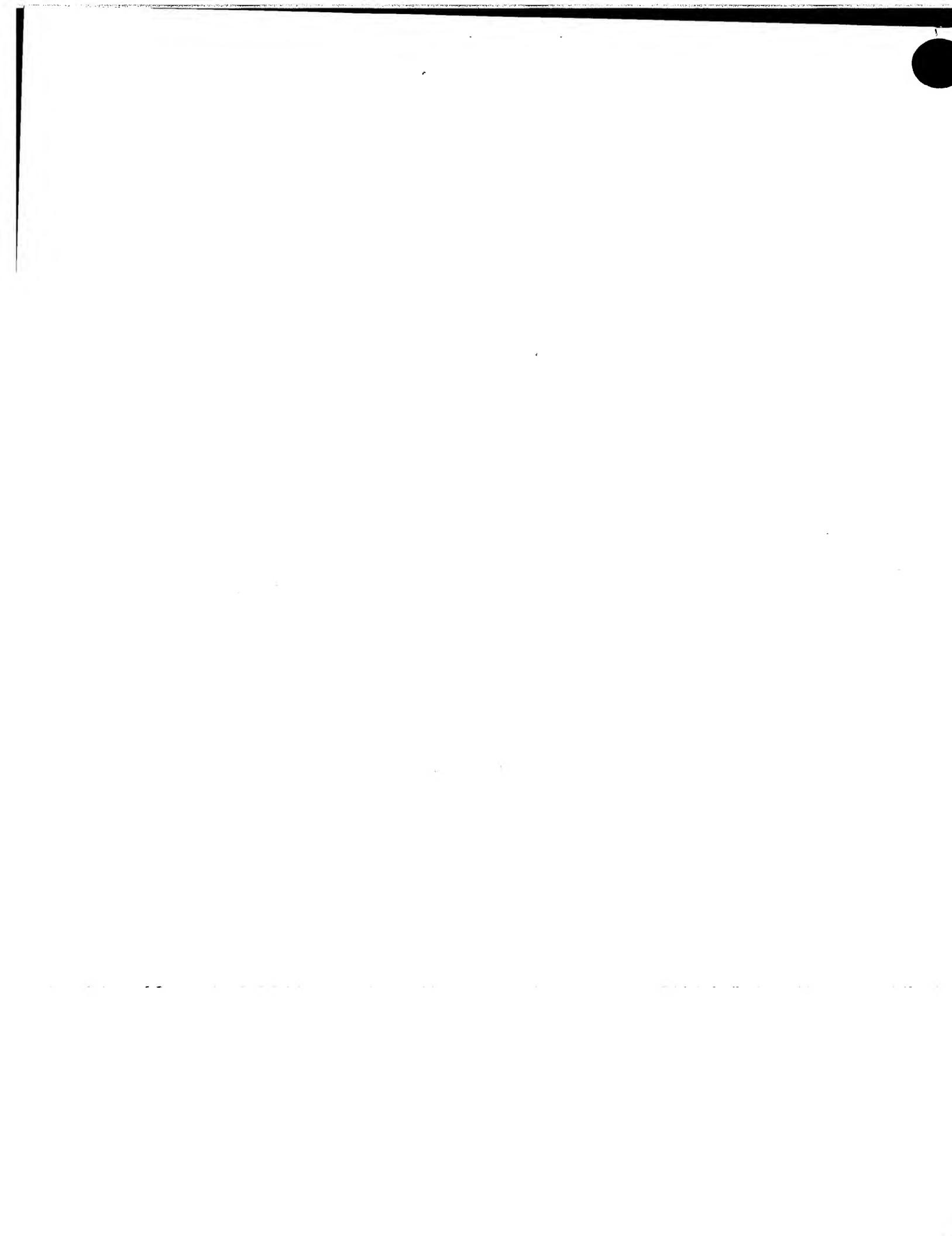
Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr





BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

26bis, rue de Saint-Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| DATE DE REMISE DES PIÈCES: N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL: DÉPARTEMENT DE DÉPÔT: DATE DE DÉPÔT: | Gabriel LE MOENNER L'AIR LIQUIDE SA 75 Quai d'Orsay 75321 PARIS CEDEX 07 France |
| Vos références pour ce dossier: S6482FRglm | |

1 NATURE DE LA DEMANDE

| | |
|-------------------|--|
| Demande de brevet | |
|-------------------|--|

2 TITRE DE L'INVENTION

| | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------|----|
| | Système de connexion d'extrémités de conduites de fluide | | |
| 3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE | Pays ou organisation | Date | N° |

4-1 DEMANDEUR

| | |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nom | L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME A DIRECTOIRE ET CONSEIL DE SURVEILLANCE POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE Gabriel LE MOENNER |
| Suivi par | |
| Rue | 75 Quai d'Orsay |
| Code postal et ville | 75321 PARIS CEDEX 07 |
| Pays | France |
| Nationalité | France |
| Forme juridique | Société anonyme |
| N° SIREN | 552 096 281 |
| Code APE-NAF | 241A |
| N° de téléphone | 01 40 62 51 27 |
| N° de télécopie | 01 40 62 56 95 |
| Courrier électronique | gabriel.le_moennner@airliquide.com |

5A MANDATAIRE

| | |
|-----------------------|------------------------------------------|
| Nom | LE MOENNER |
| Prénom | Gabriel |
| Qualité | Liste spéciale, Pouvoir général: PG10568 |
| Cabinet ou Société | L'AIR LIQUIDE SA |
| Rue | 75 Quai d'Orsay |
| Code postal et ville | 75321 PARIS CEDEX 07 |
| N° de téléphone | 01 40 62 51 27 |
| N° de télécopie | 01 40 62 56 95 |
| Courrier électronique | gabriel.le_moennner@airliquide.com |

6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS

| | Fichier électronique | Pages | Détails |
|--------------------------|----------------------|-------|-------------------|
| Texte du brevet | textebrevet.pdf | 8 | D 5, R 2, AB 1 |
| Dessins | dessins.pdf | 4 | page 4, figures 4 |
| Désignation d'inventeurs | | | |
| Pouvoir général | | | |

7 MODE DE PAIEMENT

| | |
|-------------------------|-------------------------------|
| Mode de paiement | Prélèvement du compte courant |
| Numéro du compte client | 516 |

8 RAPPORT DE RECHERCHE

Etablissement immédiat

| 9 REDEVANCES JOINTES | Devise | Taux | Quantité | Montant à payer |
|----------------------------------------|--------|--------|----------|-----------------|
| 062 Dépôt | EURO | 0.00 | 1.00 | 0.00 |
| 063 Rapport de recherche (R.R.) | EURO | 320.00 | 1.00 | 320.00 |
| 068 Revendication à partir de la 11ème | EURO | 15.00 | 3.00 | 45.00 |
| Total à acquitter | EURO | | | 365.00 |

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
 Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Signé par

Signataire: FR, L' Air Liquide SA, G.Le Moenner

Emetteur du certificat: DE, D-Trust GmbH, D-Trust for EPO 2.0

Fonction

L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME A DIRECTOIRE ET CONSEIL DE SURVEILLANCE POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES
 PROCEDES GEORGES CLAUDE (Demandeur 1)



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITE

Réception électronique d'une soumission

Il est certifié par la présente qu'une demande de brevet (ou de certificat d'utilité) a été reçue par le biais du dépôt électronique sécurisé de l'INPI. Après réception, un numéro d'enregistrement et une date de réception ont été attribués automatiquement.

Demande de brevet : X

Demande de CU :

| | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------|
| DATE DE RECEPTION | 19 janvier 2004 | Dépôt en ligne: X Dépôt sur support CD: |
| TYPE DE DEPOT | INPI (PARIS) - Dépôt électronique | |
| N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL | 0450095 | |
| ATTRIBUE PAR L'INPI | | |
| Vos références pour ce dossier | S6482FRglm | |

DEMANDEUR

| | |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nom ou dénomination sociale | L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME A DIRECTOIRE ET CONSEIL DE SURVEILLANCE POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES PROCEDES GEORGES CLAUDE |
| Nombre de demandeur(s) | 1 |
| Pays | FR |

TITRE DE L'INVENTION

Système de connexion d'extrémités de conduites de fluide

DOCUMENTS ENVOYES

| | | |
|-----------------------------|----------------------------|----------------------|
| package-data.xml | Requetefr.PDF | application-body.xml |
| Design.PDF | ValidLog.PDF | fee-sheet.xml |
| FR-office-specific-info.xml | Comment.PDF | textebrevet.pdf |
| dessins.pdf | indication-bio-deposit.xml | request.xml |

EFFECTUE PAR

| | |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Effectué par: | G.Le Moenner |
| Date et heure de réception électronique: | 19 janvier 2004 14:38:44 |
| Empreinte officielle du dépôt | 8C:39:24:BC:27:58:11:56:BF:2B:8D:3E:87:E4:9A:A1:38:ED:02:F2 |

/ INPI PARIS, Section Dépôt /

SIEGE SOCIAL
 INSTITUT 26 bis, rue du Saint-Petersbourg
 NATIONAL DE 75900 PARIS cedex 08
 LA PROPRIETE Téléphone : 01 53 04 53 04
 INDUSTRIELLE Télécopie : 01 42 93 59 30

Système de connexion d'extrémités de conduites de fluide

5 La présente invention concerne les systèmes de connexion d'extrémités de conduites de fluide, en particulier cryogéniques, notamment de combustibles liquides, typiquement d'hydrogène liquide ou de gaz naturel liquéfié, pour véhicules automobiles.

10 Les systèmes de connexion d'extrémités de conduites de fluide, notamment de fluide cryogénique pour véhicule automobile, sont jusqu'à présent de configurations complexe et délicate pour assurer les étanchéités requises, mettant notamment en œuvre des vannes à boisseaux rotatifs couplés.

15 La présente invention a pour objet de proposer un système de connexion, convenant en particulier pour le remplissage de réservoirs d'hydrogène liquide ou de gaz naturel liquéfié, de structure simple et efficace, assurant efficacement les étanchéités froides et chaudes en mettant en œuvre une seule opération de translation axiale facilitant la mise en œuvre manuelle et/ou une automatisation aisée.

20 Pour ce faire, selon une caractéristique de l'invention, le système de connexion d'extrémités de conduites de fluide, en particulier de combustible liquide pour véhicule automobile, comprend une partie femelle destinée à recevoir une portion de partie mâle, les parties mâle et femelle comprenant chacune un clapet de fermeture de conduite de fluide, normalement fermé et déplaçable en position d'ouverture en configuration connectée du système, les 25 parties mâle et femelle comportant en outre chacune un clapet d'isolation normalement fermé et déplaçable en position d'ouverture lors de l'introduction de la partie mâle dans la partie femelle.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

30 - la partie femelle comporte un guide tubulaire avec lequel coopère en coulissolement étanche la partie mâle, typiquement via un joint coulissant à l'extrémité de la partie mâle ;

- la partie mâle comporte un mandrin central comportant le clapet de fermeture de la conduite d'alimentation de fluide et pénétrant à coulisser dans le guide tubulaire de la partie femelle ;

5 - la partie mâle comporte, en arrière du joint coulissant au moins, un premier volet pivotant, formant clapet d'isolation, coopérant avec l'extrémité du guide tubulaire lors de l'introduction de la partie mâle dans la partie femelle ;

10 - le guide tubulaire de la partie femelle comporte un deuxième volet pivotant, formant clapet d'isolation, coopérant avec l'extrémité du mandrin central de la partie mâle lors de l'introduction de cette dernière dans la partie femelle ;

15 - la partie mâle est avantageusement configurée en forme de pistolet actionnable manuellement et la partie femelle est avantageusement aménagée dans la carrosserie d'un véhicule automobile dont au moins une partie de la puissance mécanique et/ou électrique est fournie par de l'hydrogène liquide ou du gaz naturel liquéfié.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante de modes de réalisation, donnée à titre illustratif mais nullement limitatif, faite en relation avec les dessins annexés, sur lesquels :

20 - la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un système de connexion selon l'invention avant interconnexion des parties mâle et femelle ;

- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1, mais en coupe longitudinale ;

25 - la figure 3 est une vue analogue à la figure 2 montrant les parties mâle et femelle en début d'interpénétration ; et

- la figure 4 est une vue analogue aux figures 2 et 3 montrant le système de connexion de l'invention en configuration connectée.

Sur les figures 1 et 2, on reconnaît les éléments principaux du système de connexion selon l'invention, à savoir une partie mâle M configurée en forme de pistolet avec une crosse d'actionnement manuelle 50 et une gâchette 51 d'actionnement de valve de remplissage, et une partie femelle F, logée avantageusement dans un élément 52 d'une carrosserie de véhicule et

comprenant un capotage cylindrique 1 délimitant un volume intérieur 2 destiné à recevoir la partie mâle M.

5 Comme on le voit mieux sur la figure 2, la partie femelle comprend, monté en porte-à-faux sur une platine de fond 3 fermant le capotage 2 vers l'arrière, un guide tubulaire 4 comportant une pièce d'extrémité annulaire 5 et abritant un élément tubulaire coaxial 6 définissant intérieurement un conduit de fluide 7 relié, via une tubulure de sortie 8, à un réservoir de combustible liquide de véhicule (non représenté). Le conduit 7 est normalement fermé à son extrémité avant par un clapet 9 sollicité axialement par un ressort contre un siège formé par une 10 pièce annulaire 60 à l'extrémité avant de l'élément tubulaire 6.

Pour sa part, la partie mâle M comprend une pièce tubulaire externe 10 prolongée par une partie tubulaire d'extrémité 11 et renfermant un mandrin tubulaire 12 définissant une portion aval 13 d'un circuit de remplissage se raccordant, via une canalisation amont 14, à un circuit de fourniture de 15 combustible liquide sous pression (non représenté) de la station de remplissage dont fait partie le pistolet 50,M. La portion de conduit 13 est normalement fermée en aval par un clapet 15 plaqué axialement élastiquement contre un siège formé par une pièce annulaire 16 à l'extrémité du mandrin 12.

20 Selon un aspect de l'invention, la pièce annulaire d'extrémité 5 de l'élément tubulaire 4 de la partie femelle F comporte au moins un, typiquement deux clapets pivotants en forme de demi-disque 17, ouvrant vers l'intérieur, en arrière d'une surface annulaire axiale de coulissement 18 destinée à recevoir le mandrin 12 de la partie mâle M. La partie d'extrémité annulaire 11 de cette dernière comporte également au moins un volet 19, pivotant vers l'intérieur, avantageusement deux volets ou demi-disques, en avant d'un joint torique coulissant 20 en métal ou élastomère de type PTFE destiné à coopérer en coulissolement axial avec la périphérie du guide tubulaire 4 de la partie femelle F.

25 L'un des clapets d'isolation 9,15, en l'occurrence le clapet de la partie mâle 4 de la partie mâle M dans le mode de réalisation représenté, comporte une tige 21 s'étendant vers l'avant au-delà de la pièce d'extrémité annulaire 16.

30 La procédure de connexion du système selon l'invention va maintenant être décrite en relation avec les figures 3 et 4.

5 Comme on le voit sur la figure 3, l'extrémité annulaire 11 de la partie mâle M est tout d'abord introduite dans la partie femelle F en prenant appui coulissant sur le guide tubulaire 4 avec lequel le joint annulaire coulissant 20 forme immédiatement étanchéité « chaude », c'est-à-dire isolant les volumes intérieurs de la partie M et du guide tubulaire de l'atmosphère environnante.

10 Dans la configuration initiale de la figure 3, les volets 17 et 19 demeurent fermés. En faisant pénétrer plus avant la partie mâle M dans la partie femelle F, la pièce d'extrémité annulaire 5 vient porter axialement contre le volet 19 de la partie mâle couvrant celui-ci et permettant la pénétration dans le guide tubulaire 4 du mandrin 12, lequel vient à son tour porter contre le volet 17 de la partie femelle F pour l'ouvrir.

15 La pénétration linéaire continue de la partie mâle M dans la partie femelle F, avec le joint 20 coulissant sur la périphérie du guide tubulaire 4 et le mandrin 12 coulissant dans la portée 18, amène les faces axiales d'extrémités des pièces d'extrémité 16 et 60 en contact l'une avec l'autre, limitant ainsi la pénétration de la partie mâle M dans la partie femelle F mais avec l'extrémité libre de la tige 21 venant porter contre le clapet 9 et provoquer l'ouverture du clapet de remplissage 15, l'admission du combustible liquide sous pression par actionnement de la gâchette 51 dans la portion de conduite 10 jusqu'à la face avant du clapet intérieur 9 provoquant ensuite l'ouverture de ce dernier permettant le passage du combustible liquide de la conduite de remplissage 13 dans la conduite 8 jusqu'au réservoir récepteur du véhicule.

20 On voit donc qu'avec le système selon l'invention, par un mouvement de translation unique, l'étanchéité « chaude » est assurée dès le début de connexion par le joint torique 20, ensuite les clapets d'isolation 19 et 17, protégeant normalement, en position de repos, les volumes intérieurs de la partie mâle M et de la partie femelle F, respectivement, sont ouverts, mettant ainsi en communication les zones « froides » intérieures des parties mâle et femelle avant que les clapets 15 et 9 ne viennent autoriser la circulation du fluide cryogénique sous pression, les séquences d'ouverture des volets et clapets étant assurés automatiquement par la simple pénétration progressive de la partie mâle dans la partie femelle.

La procédure de déconnexion s'effectue exactement à l'inverse de celle décrite ci-dessus pour la procédure de connexion.

L'agencement selon l'invention permet une manipulation aisée et sûre, aisément robotisable, les étanchéités chaudes puis froides se faisant en une 5 seule opération de translation. Les parties froides demeurent isolées de l'humidité ambiante grâce aux volets 17 et 19, en évitant ainsi la formation de givre sur les parties froides, et peuvent être purgées par un gaz neutre, typiquement de l'hélium, admis via un circuit 70 (Figure 2), avec des cycles de compression/détente effectués avant le passage du fluide cryogénique, par 10 exemple sous contrôle également de la gâchette 51.

Le système selon l'invention évite toute fuite de liquide cryogénique vers l'extérieur, permet une mise en froid rapide grâce à des éléments constitutifs peu massifs, limitant la perte thermique en ligne, autorise la déconnexion immédiate, même lorsque les pièces sont froides et permet une réutilisation également 15 immédiate, si nécessaire, après déconnexion.

La partie femelle F, qui est la partie embarquée, a une configuration la plus simple possible, et donc peu onéreuse. En particulier, le joint chaud 20 est situé sur la pièce mâle M, côté station de remplissage donc, ce qui permet une maintenance plus sûre de cette pièce. Les différents éléments structurels des 20 parties mâle et femelle, ainsi que les volets 17 et 19, sont avantageusement réalisés en acier inoxydable.

Comme représenté sur les figures 1 et 2, l'extrémité du guide tubulaire 4 de la partie femelle F est avantageusement fermée, en condition de non-connexion, par un bouchon 30 clipsable ou vissable, en matériau plastique, pour 25 éviter la pénétration de poussières dans la portée de coulissolement 18 de la partie femelle F.

Quoique l'invention ait été décrite avec un mode de réalisation particulier, elle ne s'en trouve pas limitée mais est susceptible de modifications et de variantes qui apparaîtront à l'homme du métier dans le cadre des revendications 30 ci-après.

REVENDICATIONS

1. Système de connexion d'extrémités de conduites de fluide, 5 comprenant une partie femelle (F) destinée à recevoir une portion d'une partie mâle (M), les parties mâle et femelle comprenant chacune un clapet (15 ; 9) de fermeture de conduites de fluide, normalement fermé et déplacé en position d'ouverture en configuration connectée du système, les parties mâle et femelle comportant en outre chacune un clapet (19 ; 17) d'isolation normalement fermé 10 et déplacé en position d'ouverture lors de l'introduction de la partie mâle dans la partie femelle.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie femelle (F) comporte un guide tubulaire (4) avec lequel coopère en coulissement étanche la partie mâle (M).

3. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'extrémité (11) de la partie mâle (M) comporte un joint coulissant (20) coopérant avec le guide tubulaire (4) de la partie femelle (F). 15

4. Système selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que la partie mâle (M) comporte un mandrin central (12) comportant le clapet (15) de fermeture de la conduite d'alimentation de fluide (13) et pénétrant 20 à coulissement dans le guide tubulaire (4) de la partie femelle (F).

5. Système selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la partie mâle (M) comporte, en arrière du joint coulissant (20), au moins un premier volet pivotant (19) susceptible de coopérer avec l'extrémité (5) du guide tubulaire (4) de la partie femelle (F) lors de l'introduction de la partie mâle dans 25 la partie femelle.

6. Système selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que le guide tubulaire (4) de la partie femelle (F) comporte un deuxième volet pivotant (17) susceptible de coopérer avec l'extrémité du mandrin central (12) de la partie mâle (M) lors de l'introduction de cette dernière dans la partie 30 femelle (F).

7. Système selon la revendication 6, caractérisé en ce que le guide tubulaire (4) de la partie femelle (F) comporte, en avant du deuxième volet (17),

une partie annulaire (5) coopérant à coulisser avec la périphérie du mandrin central (12) de la partie mâle (M).

8. Système selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que la partie femelle (F) comprend, dans le fond du guide tubulaire (4), un élément tubulaire central (6) comportant le clapet (9) de fermeture de la conduite (7) de réception du fluide et formant butée axiale pour la partie mâle.

9. Système selon la revendication 8 dans son rattachement à l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que l'un des clapets de fermeture (15 ; 9) est solidaire d'une tige (21) coopérant en butée axiale avec l'autre clapet de fermeture en configuration de connexion du système.

10. Système selon l'une des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que l'extrémité du guide tubulaire (4) de la partie femelle (F) est obturable, au repos, par un bouchon amovible (30).

11. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie mâle (M) est configurée en forme de pistolet actionnable manuellement (50).

12. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie femelle (F) est aménagée dans la carrosserie (52) d'un véhicule automobile.

13. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le fluide est l'hydrogène liquide ou le gaz naturel liquéfié.

1/4

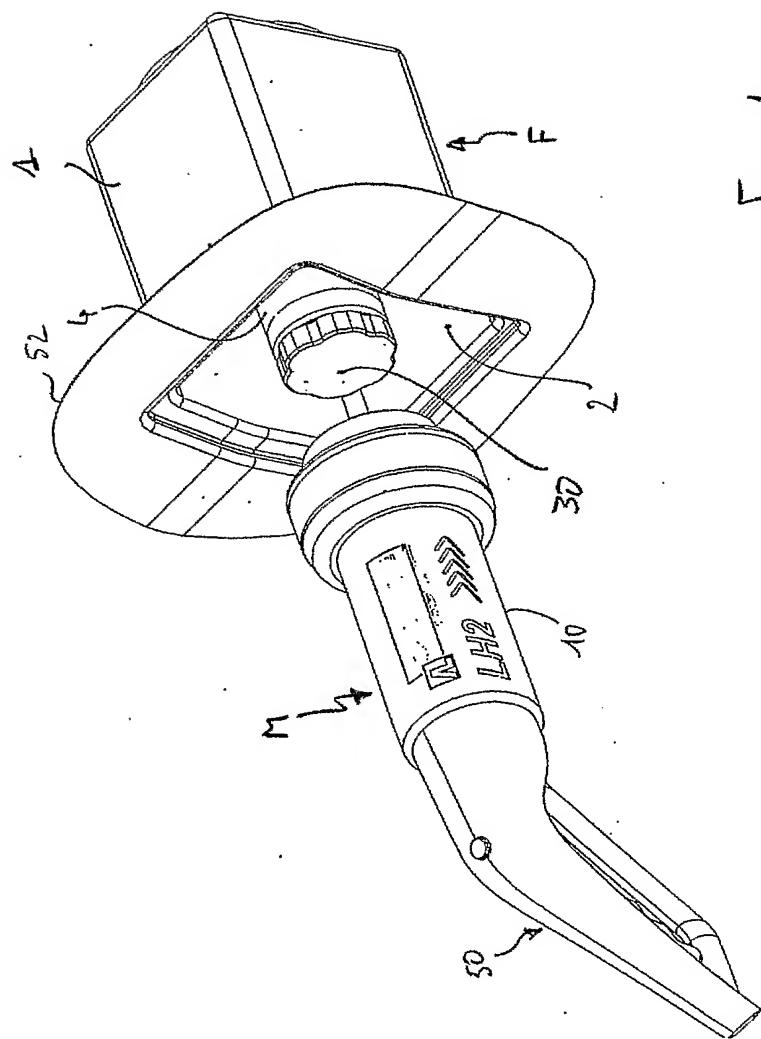
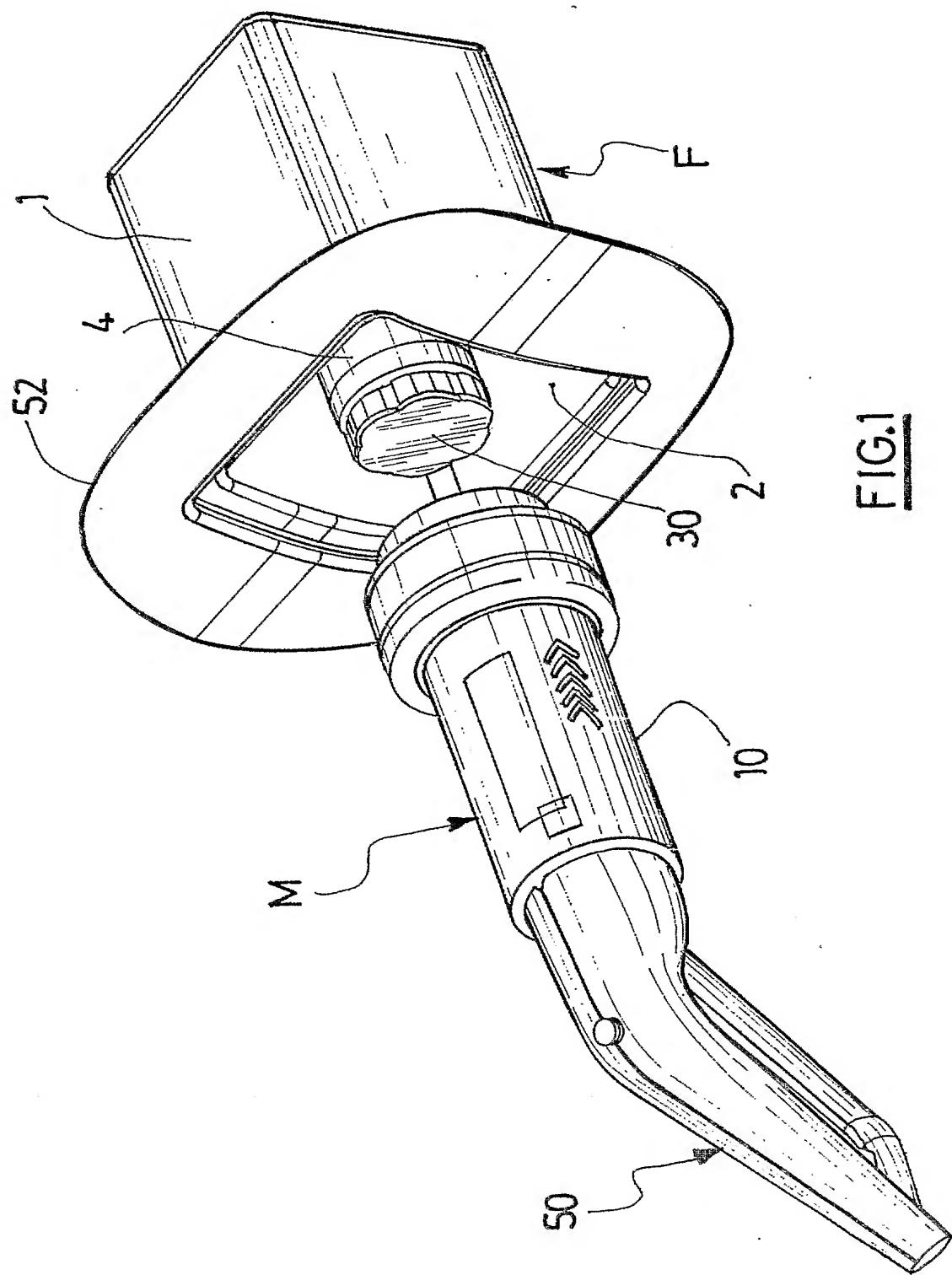
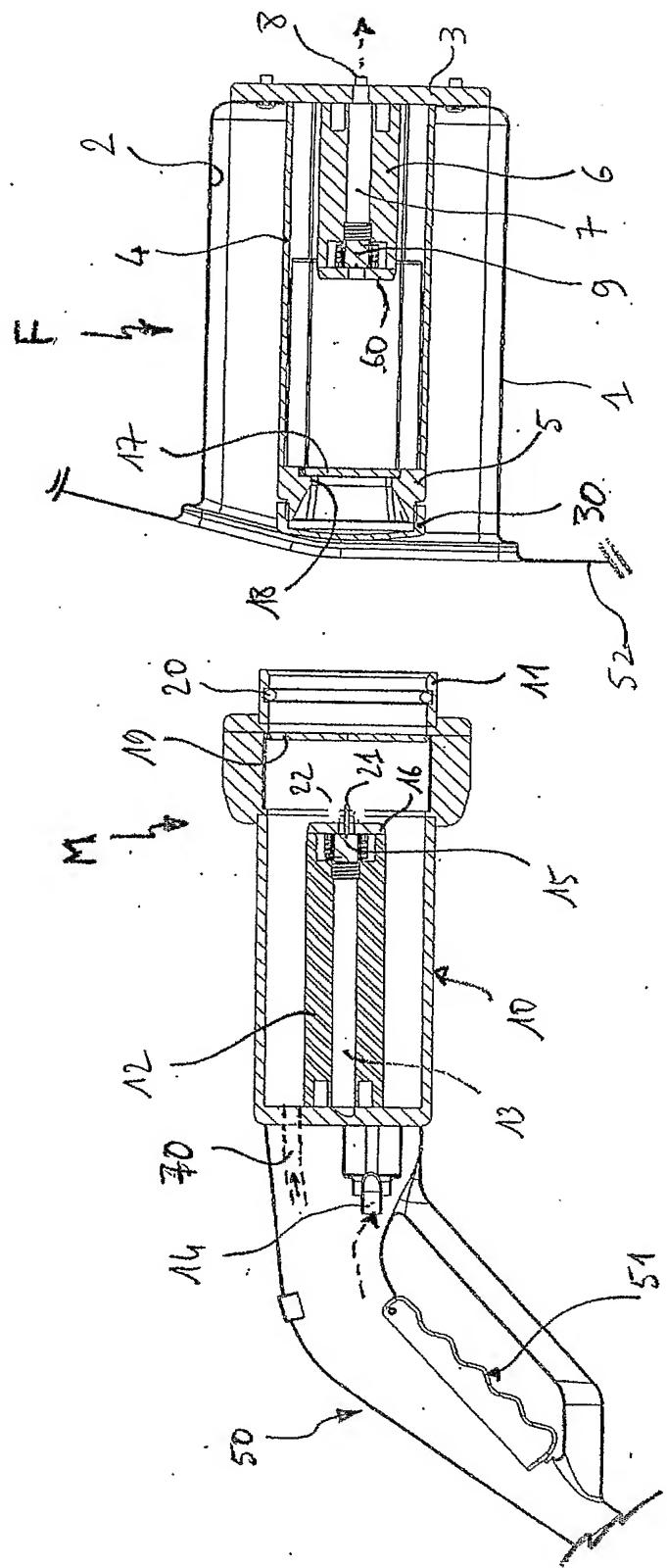


Fig. 1

1/4



214



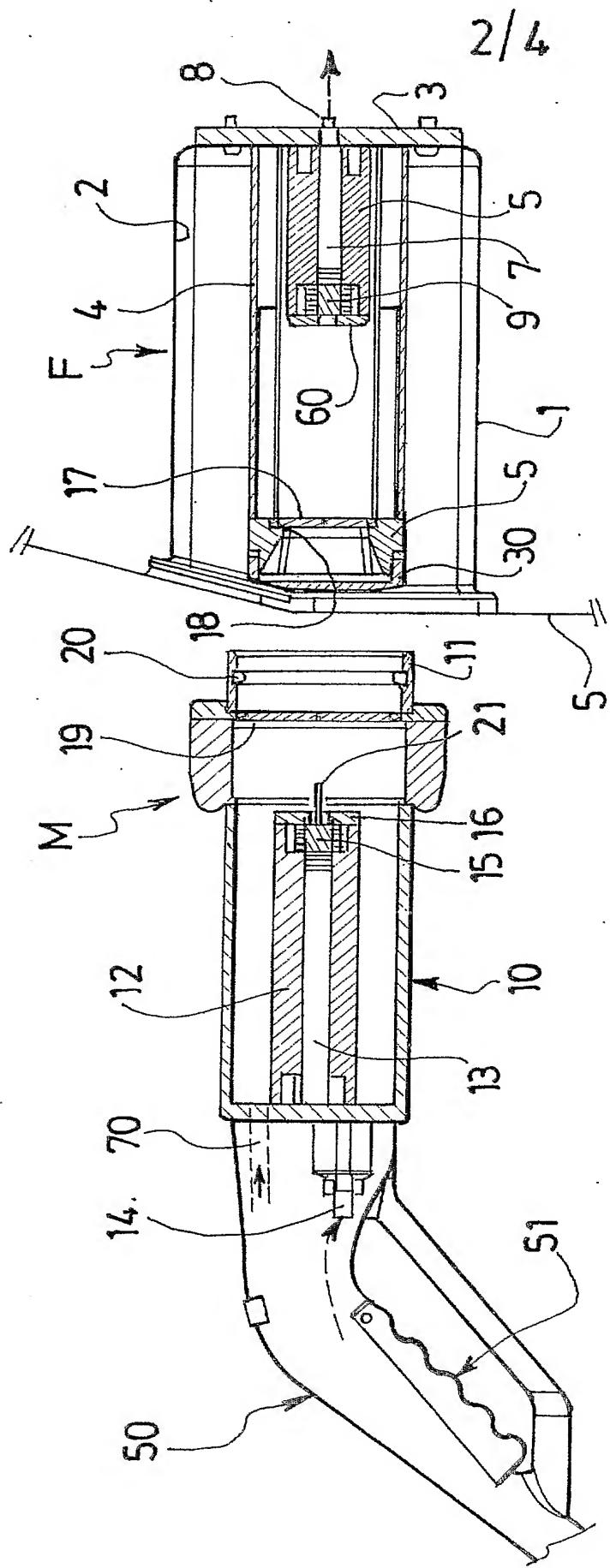


FIG. 2

3/4

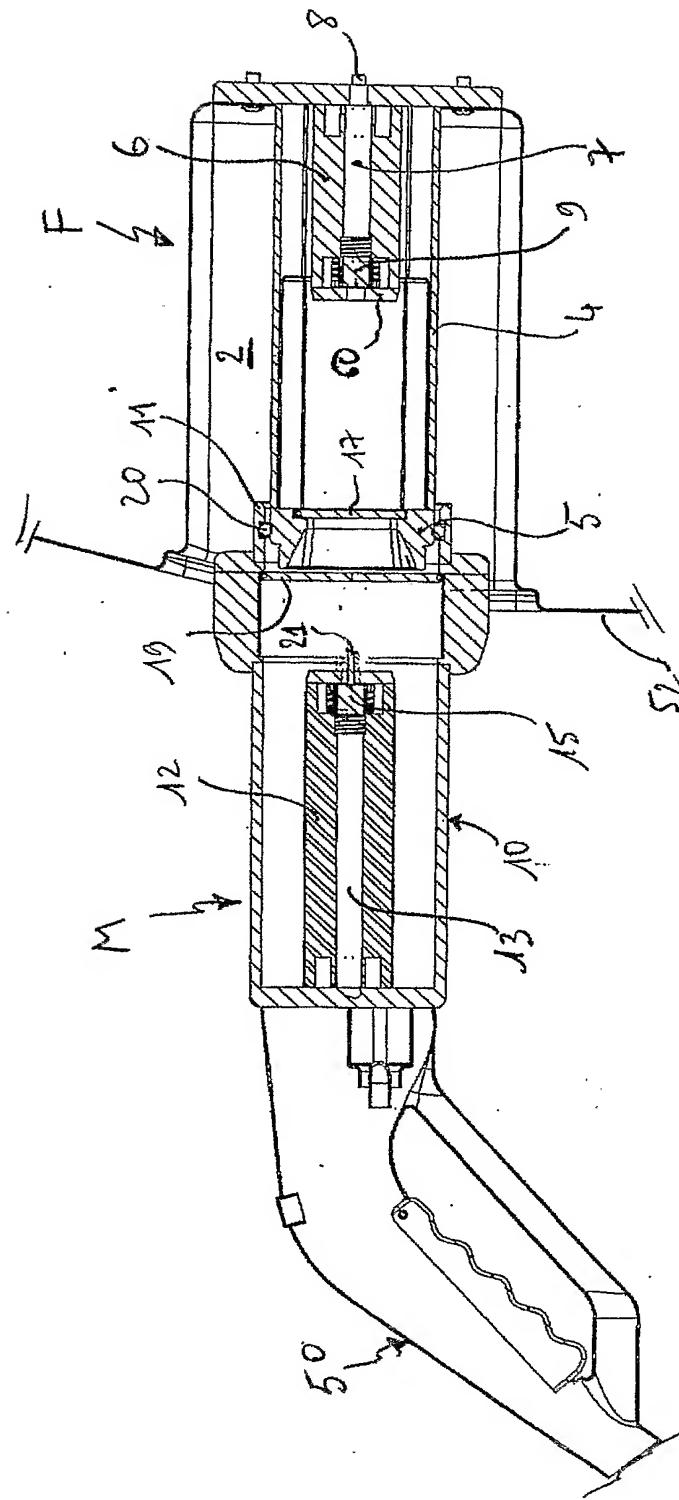


Fig. 3

3/4

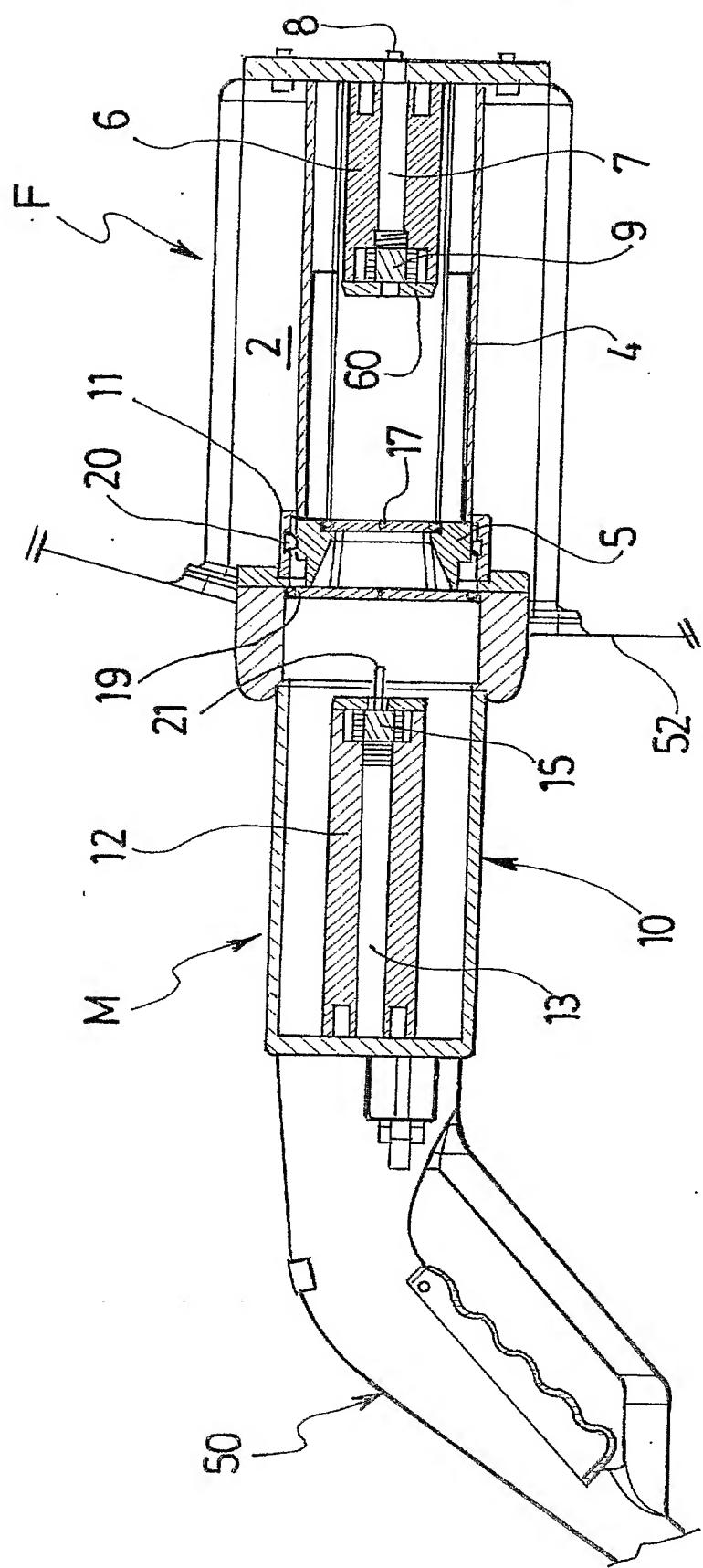


FIG.3

4/4

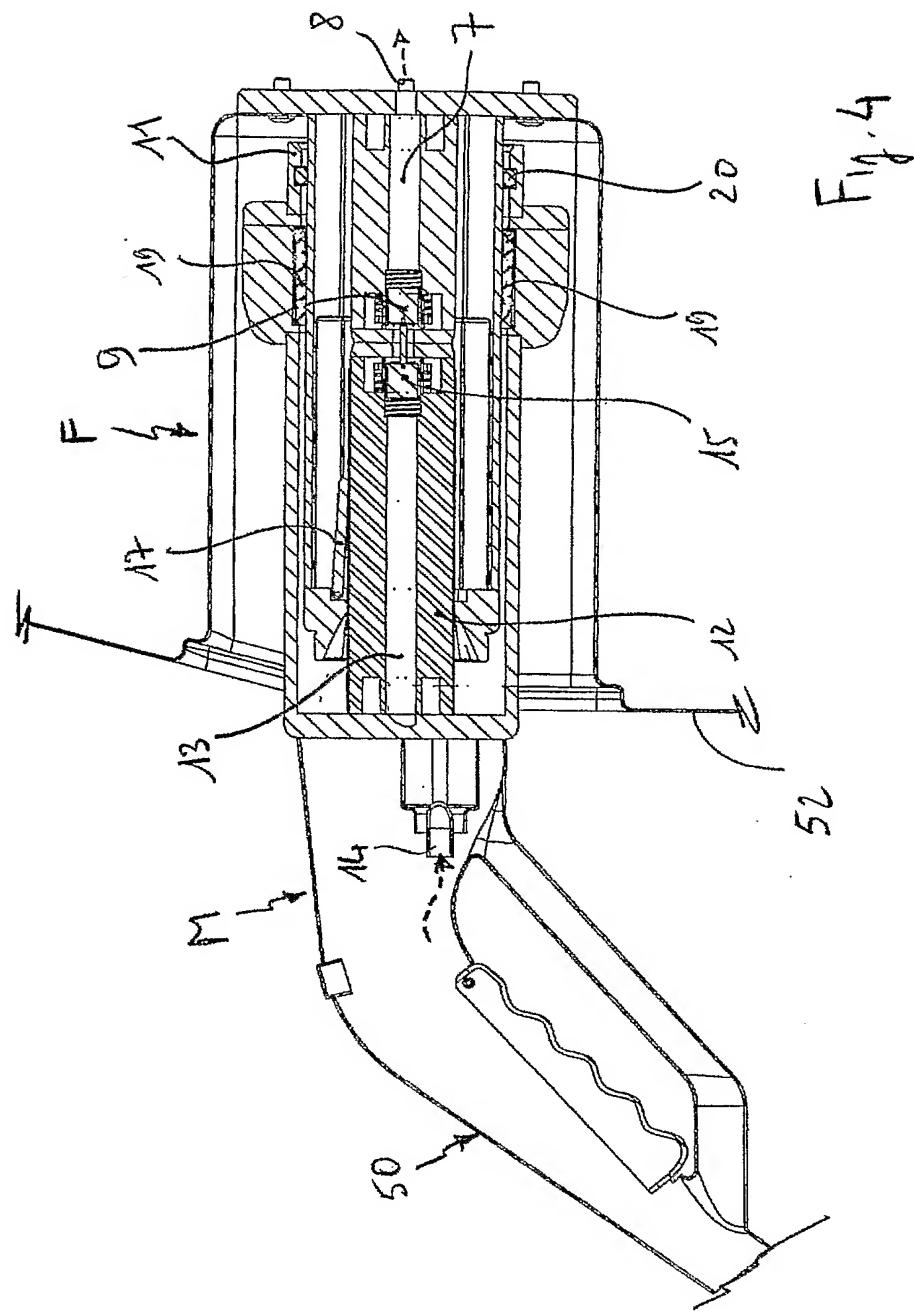
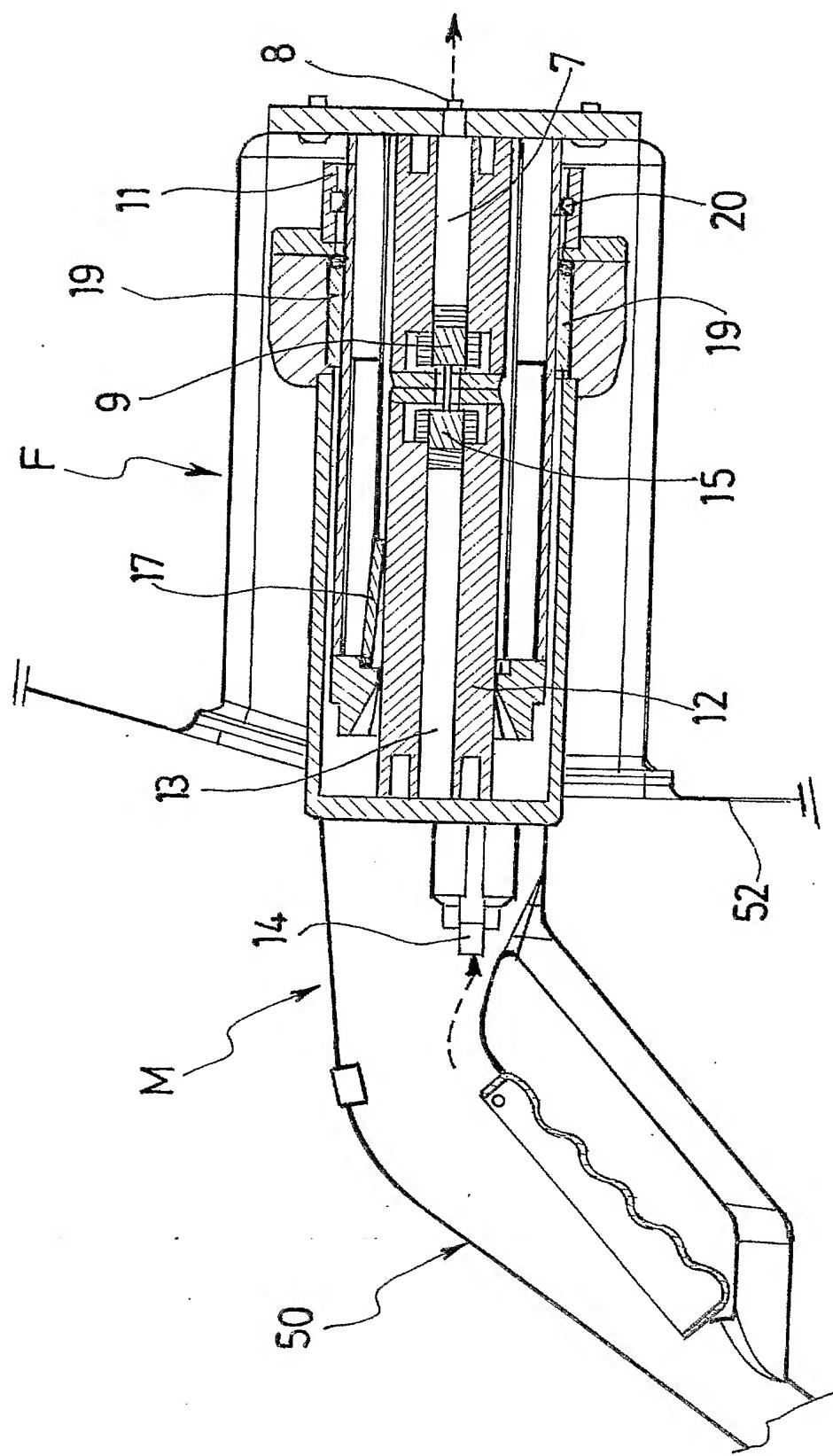


Fig. 4

4/4





BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Désignation de l'inventeur

| | |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Vos références pour ce dossier | S6482FRglm |
| N°D'ENREGISTREMENT NATIONAL | |
| TITRE DE L'INVENTION | Système de connexion d'extrémités de conduites de fluide |
| LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S): | |
| DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S): | |
| Inventeur 1 | |
| Nom | MAROT |
| Prénoms | Gérard |
| Rue | 19, avenue de l'Europe |
| Code postal et ville | 38120 SAINT-EGREVE |
| Société d'appartenance | |
| Inventeur 2 | |
| Nom | JANIN |
| Prénoms | Florent |
| Rue | 7, allée Clos de la Magnanerie |
| Code postal et ville | 38430 MOIRANS |
| Société d'appartenance | |
| Inventeur 3 | |
| Nom | RAVEX |
| Prénoms | Alain |
| Rue | 5, bis rue du Champlars |
| Code postal et ville | 38240 MEYLAN |
| Société d'appartenance | |
| Inventeur 4 | |
| Nom | FAURE |
| Prénoms | Eric |
| Rue | Le Barrioz 97, route du Camet |
| Code postal et ville | 38500 COUBLEVIE |
| Société d'appartenance | |
| Inventeur 5 | |
| Nom | ALLIDIERES |
| Prénoms | Laurent |
| Rue | Le Château 1280 route d'Uriage |
| Code postal et ville | 38410 URIAGE LES BAINS |
| Société d'appartenance | |

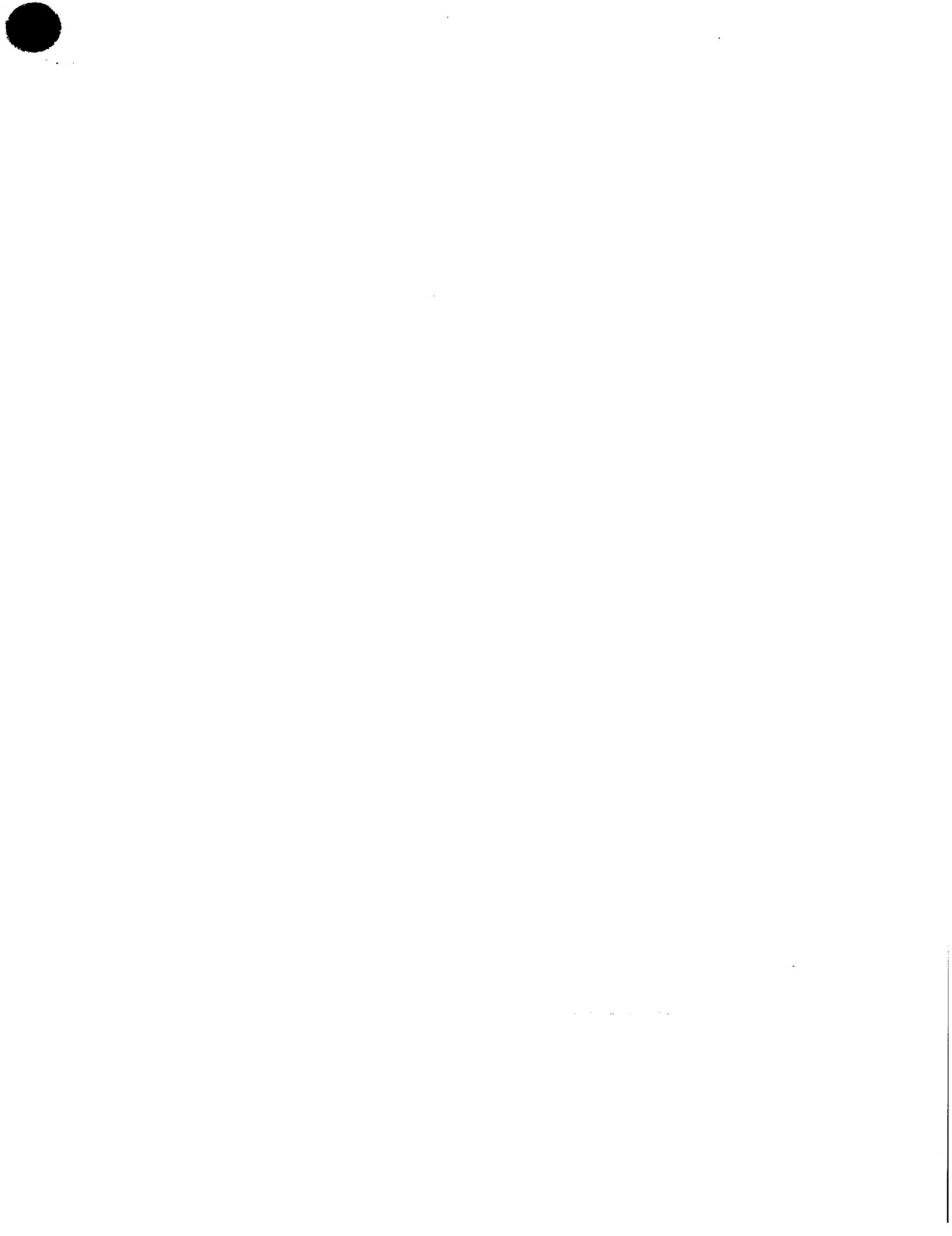
La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

Signé par

Signataire: FR, L' Air Liquide SA, G.Le Moenner
Emetteur du certificat: DE, D-Trust GmbH, D-Trust for EPO 2.0

Fonction

L'AIR LIQUIDE, SOCIETE ANONYME A DIRECTOIRE ET CONSEIL DE SURVEILLANCE POUR L'ETUDE ET L'EXPLOITATION DES
PROCEDES GEORGES CLAUDE (Demandeur 1)



PCT/FR2004/050677

